「システムLSI検証」考

第2回　「オブジェクト指向」のススメ　渋谷康洋

前回，新しい機能検証手法の導入には，「これまでLSI設計者が避けてきたオブジェクト指向などの概念の導入や理解が必要」と述べました．どうせ必要になるのなら，「オブジェクト指向をLSI設計者にわかりやすく説明！」といきたいところなのですが，さすがに1ページのコラムでそれは無理があります．ここではそのダイジェストとして，「オブジェクト指向を理解すると何が得か」について説明し，「オブジェクト指向なんて，正直めんどう」と感じている皆さんの先入観を和らげてみたいと思います．

● 混沌としたテストベンチ開発から脱却できる

一般的に言える（言われている）こととして，オブジェクト指向を理解していると，「問題領域が明確になる」，「設計再利用を促しやすい構成にできる」，「検証言語の持つ記述能力を十分に引き出せる」などがあります．「また，EDAベンダが調子のいいことを言ってる！」と言われそうですが，これは特定のベンダやツールに依存する話ではありません．ソフトウェア開発の世界では，オブジェクト指向はある意味，すでに枯れた概念なのです．

しっかりと覚えておいていただきたいところなのですが，オブジェクト指向の概念を身に付けると，乱雑なインプリメントに終始していたこれまでのテストベンチ開発から抜け出せます．まず第1に，「HDLと同じように，検証のための仕様書（クラス図，コラボレーション図）を用意する必要がある」という認識をテストベンチの作成者に植え付けます．第2に，「何に注目しているのか」，「何と関連があるのか」，「どの部分は注目に値しないのか」など，従来の検討（バス・ファンクショナル・モデルの動作）では見えてこなかったさまざまな要素を見通しやすくなります．これらは機能検証におけるオブジェクト指向の大きな利点であり，従来のテストベンチのありかたに一石を投じることになるかもしれません．

最終的には，検証環境（一種の巨大なオブジェクト）の上で人手でタスクをあれこれ操作するのではなく，制約条件という“さじかげん”だけを設定して，あとは検証作業をコンピュータまかせにできるかもしれません．オブジェクト指向の理解を深めて検証自動化の世界に踏み込めれば，ソフトウェア技術者にしごとを取られるといった危機感もなくなり，むしろ品質向上や設計再利用を促進するチャンスがやってきます．企業やプロジェクトの側から見ると，これほどの“得”はないと思います．もちろん，問題領域や再利用に関する設計者の理解も深まります．

● オブジェクト指向習得の特効薬はない

混乱を助長しているように見えるのが，オブジェクト指向の教科書によく出てくる例題です．「犬クラスが…」とか，「メッセージを与えるとワンと鳴く」とか．これらの知識がどうしてHDLの検証と結びつくのかさっぱりわからないと思います．ええ，その教科書は後日読み返してください．とりあえずHDLの検証に絞ると，オブジェクト指向の効用は次のようになります．

まず第1に，バス・ファンクショナル・モデル（犬）と対話する部分と，印加するアイテム（ここでは「楽しく」，「鳴け」とか，「悲しく and 2回続けて」，「鳴け」という命令に相当）を明確に分離し，それらを自然に整理できる考えかたや分析がもたらされます．第2に，それらが受動的か能動的かが明白となり，放置するべき（放置できる）存在なのだと気がつきます．放置できない場合は，分析にまちがいのあることが自然にわかります．第3に，「何を」，「どのように」というように，対象物と深く対話し，その分析をもとに素直な実装が可能となります．第4に，それらが生成するオブジェクトはたいへん強力なパターン（モデルのひな型）となります．昨今の複雑なシステムLSIの検証にはうってつけだと思います．

さて，オブジェクト指向にどうやって取り組むかですが，残念ながら特効薬はありません．しかし，どのような検証言語や検証環境であっても，オブジェクト指向の理解が必要になることはわかっています．筆者お勧めの書籍を参考文献として以下に示します．スティミュラスの自動生成やテストベンチの品質向上に興味が湧いたのであれば，ぜひ読んでみてください．

参考・引用*文献

(1) Tucker!；憂鬱なプログラマのためのオブジェクト指向開発講座，翔泳社，1998年.
(2) B. F. ウェブスター；オブジェクト指向開発の落とし穴，プレンティスホール出版，1995年.
(3) 平澤 章；オブジェクト指向でなぜつくるのか，日経BP出版センター，2004年.

<筆者プロフィール>
渋谷康洋．1987年，タイトー入社，中央研究所に配属．業務用ゲーム・ハードウェアを支えた10年．1996年，リアルビジョン勤務．3D-ASICを支えた3年．Palo Altoの3Dベンチャの解散を受けて，2000年からLSIシステムズに勤務．受託設計やSpecmanEliteを5年間支え，現在，日本ケイデンス・デザイン・システムズ社に勤務．EDAベンダとしてみなさんを支える立場に．